



(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

## (12) Offenlegungsschrift

(10) DE 40 10 539 A 1

(51) Int. Cl. 5:

B 01 F 9/02

B 01 F 15/00

B 28 C 5/20

B 28 C 5/42

(21) Aktenzeichen: P 40 10 539.3

(22) Anmeldetag: 2. 4. 90

(43) Offenlegungstag: 10. 10. 91

DE 40 10 539 A 1

(71) Anmelder:

Stetter GmbH, 8940 Memmingen, DE

(74) Vertreter:

Hübner, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 8980 Kempten

(72) Erfinder:

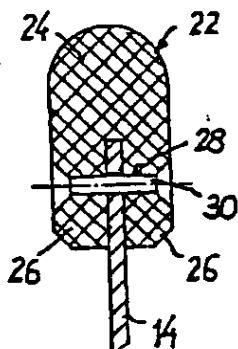
Schreyer, Wilfried, 8940 Memmingen, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	31 00 765 C2
DE-AS	11 19 829
DE	37 33 746 A1
DE	36 00 218 A1
DE	33 03 971 A1
DE-GM	74 03 350
DE-GM	73 21 313
DE-GM	72 07 574
DE-GM	19 44 828
DE-GM	18 83 029
FR	13 16 189

(54) Mischtrommel, insbesondere für Fahrbetonmischer

(57) Auf der wendelförmigen Spirale (14) an der Innenseite des Mantels der Mischtrommel ist ein, aus einer Vielzahl von stirnseitig aneinanderstoßenden Segmenten bestehender Profilkörper (22) aus hoch verschleißfestem Kunststoff leicht auswechselbar befestigt. Der Profilkörper (22) hat einen abgerundeten Kopf (24) und sich daran anschließenden Schenkel (26), die sich an die Seitenflächen der Spirale (14) anlegen. Der Profilkörper (22) wird gegossen und beim Gießen werden Querlöcher (28) in den Schenkeln (26) ausgespart, diese fluchten paarweise je mit einer Bohrung in der Spirale (14), so daß der Profilkörper (22) mittels Nieten (30) oder anderen Befestigungsmitteln an der Spirale befestigt werden kann.



DE 40 10 539 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Mischtrommel, insbesondere für Fahrbetonmischer, mit eingebauter wendelförmiger Spirale, welche aus Stahlblechsegmenten besteht und an der Trommelmumfangswand innenseitig etwa rechtwinklig angeschweißt ist und längs dessen freier Kante ein Schutzstreifen befestigt ist.

Solche Mischtrommeln sind bekannt. Der Schutzstreifen besteht aus einem Flachbandstahl oder einem Rundstahl, der längs der Stirnfläche der Spirale an dieser angeschweißt ist. Dadurch soll der Verschleiß der Spirale verringert werden. Da diese Spirale während des Mischvorganges der Mischtrommel ständig durch den mehr oder weniger steifen Beton schneidet, tritt durch den angeschweißten Schutzstreifen nur eine geringe Verlängerung der Standzeit gegenüber einer nicht geschützten Spirale auf. Die angeschweißten Stahlbänder der bekannten Mischtrommeln haben eine Standzeit von 1,5 bis 2 Jahren. Der Schutzstreifen muß rechtzeitig abgenommen und durch einen neuen ersetzt werden. Diese Arbeiten sind zeitaufwendig. Wird der Schutzstreifen nicht rechtzeitig erneuert, verschleißt die Spirale im Kantenbereich äußerst schnell, so daß eine zeitaufwendige Reparatur der ganzen Spirale erforderlich ist. Der ganze Fahrbetonmischer fällt damit für den betrieblichen Einsatz für längere Zeit aus.

Aufgabe der Erfindung ist es, den Kantschutz der Spirale einer Mischtrommel hinsichtlich der Standzeit zu verbessern und den Zeitaufwand herabzusetzen, der für den Ersatz des abgenutzten Schutzstreifens durch einen neuen Schutzstreifen erforderlich ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Schutzstreifen als Profilkörper aus hochverschleißfestem Kunststoff besteht, der im Querschnitt einen Kopf und zwei Schenkel aufweist und der die Stirnfläche der Spirale und deren beide anschließende Seitenflächen über wenigstens einen Teil der Spiralbreite U-förmig umschließt.

Solche hoch verschleißfesten Kunststoffe sind bekannt und werden beispielsweise unter dem Handelsnamen Philan vertrieben. Die Standzeit einer erfindungsgemäß durch den Kunststoff-Profilkörper geschützten Spirale gegen Abrieb durch flüssigen Beton ist etwa 3-4 mal größer als die eines angeschweißten Stahlbandes. Der Profilkörper läßt sich auch einfacher an der Spirale befestigen, z. B. durch Nieten oder Schrauben, so daß die Abnahme eines abgenutzten Profilkörpers und Ersatz durch einen neuen Profilkörper wesentlich weniger Zeit in Anspruch nimmt.

Eine wichtige Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, daß der Profilkörper als Gußkörper ausgebildet ist, in dem Befestigungsmittel eingegossen oder beim Eingießen ausgespart sind. Dank dieser Ausgestaltung können abriebfestere Profilkörper hergestellt werden, als dies im Strangpreßverfahren der Fall wäre. Ein zusätzliches Bearbeiten des Profilkörpers entfällt, da die Befestigungsmittel beim Gießvorgang in einer Gußform mit eingebaut werden. Alternativ können die Befestigungsmittel aus paarweise fluchtenden Querlöchern in den Schenken oder aus einem eingebetteten Metallbügel bestehen. Der Metallbügel kann als durchgehender Bügelstreifen ausgebildet sein. Er kann sich aber auch aus einzelnen längs des Profilkörpers im Abstand angeordneten Bügelementen zusammensetzen.

Eine weitere wichtige Ausgestaltung besteht darin, daß der Profilkörper aus einer Vielzahl identischer sternseitig aneinanderstoßender Segmente zusammengesetzt ist, deren Mittelachsen wenigstens angenähert auf einem Kreisbogen liegen. Die Montage solcher Profilkörpersegmente ist wesentlich einfacher, da sie der Umgangskrümmung der Spirale wenigstens angenähert angepaßt werden können, bei der Montage daher nur eine geringe Verformung notwendig ist. Jedes Profilkörpersegment erstreckt sich dabei vorzugsweise über einen Umgangswinkel von etwa 120°.

Ein besonderer Vorteil liegt gemäß der Erfindung darin, daß der Profilkörper an der Spirale leicht lösbar und auswechselbar befestigt ist. Das Anschrauben bzw. Befestigen mittels Blindnieten bringt gegenüber dem Anschweißen von Stahlbändern schon wesentliche Montagevorteile und sogar das Anschweißen der Befestigungsbügel des Profilkörpers an der Spirale hat schon Montagevorteile, da hier wegen des Formschlusses des Profilkörpers der Spirale nur Schweißpunkte in Abständen gesetzt werden müssen.

Eine besonders einfache Montage wird gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung dadurch erreicht, daß der oder die Metallbügel als Federklammer bzw. Federklammern mit abgewinkelten oder abgeogenen Endlappen ausgebildet sind, deren etwa parallel zur Stirnfläche der Spirale verlaufende Kanten an den einander zugewandten Innenflächen der Schenkel frei liegen und an der Spirale mit Vorspannung elastisch angedrückt sind und die spiegelbildlich zueinander und spitzwinklig zur Spirale angeordnet sind, so daß sie sich beim Aufstecken des Profilkörpers auf die Spirale elastisch verformen und ein ungewolltes Abziehen des Profilkörpers durch widerhakenartiges Verklemmen an der Spirale verhindern.

Bei der letztbeschriebenen Ausgestaltung werden separate Verbindungselemente wie Schrauben oder Nieten entbehrlich. Der Profilkörper braucht lediglich auf die Spirale aufgedrückt zu werden und hält dann dank der sperrenden Endlappen selbsttätig. Diese Sperrwirkung kann gemäß einer Ausführungsform der Erfindung kraftschlüssig, nämlich durch die Federwirkung der winklig gestellten Endlappen oder auch formschlüssig erreicht werden, indem nämlich die Metallbügel im Querschnitt gesehen, U-förmig oder tropfenförmig ausgebildet sind und ihre Enden aus den Schenken des Profilkörpers innenseitig herausragen und in der Spirale ausgebildete Widerlagerschultern formschlüssig hinterreagieren. Die Widerlagerschultern in der Spirale werden durch seitliche Nuten in der Spirale oder die Spirale durchsetzende Schlitze gebildet.

Schließlich bestehen noch Ausgestaltungen der Erfindung darin, daß die im Querschnitt gemessene mittlere Stärke der Schenkel des Profilkörpers ein Mehrfaches der Stärke der Spirale beträgt — daß die in Querrichtung gemessene Kopfhöhe des Profilkörpers größer als die mittlere Stärke jedes Schenkels ist und die Kopfhöhe des Profilkörpers vorzugsweise etwa gleich dessen mittlerer Stärke ist. Daraus ergibt sich, daß der Profilkörper in dem am stärksten beanspruchten Bereich nämlich an seinem Kopf sowohl in radialer Richtung als auch in axialer Richtung die größte Wandstärke hat. Der Kopf ist weiterhin — im Querschnitt gesehen — halbrund oder polygonal mit gebrochenen oder abgerundeten Ecken konturiert. Diese Form vermeidet unterschiedlich starke Abriebzonen.

Schließlich besteht noch eine Ausgestaltung darin, daß der Querschnitt des Profilkörpers etwa tropfenförmig ausgebildet ist und die Breite des Profilkörpers zu den freien Schenkelenden hin allmählich abnimmt. Diese Form trägt dem Grad der Abriebbeanspruchung in

65

radialer Richtung Rechnung.

Anhand der Zeichnung, die Ausführungsbeispiele zeigt, sei die Erfindung näher beschrieben.

Es zeigt

Fig. 1 eine schematische Ansicht einer Mischtrommel.

Fig. 2 drei verschiedene Kantenschutzausführungen nach dem Stand der Technik und zwar in Form von vergrößerten Schnittdarstellungen des Ausschnittes A gemäß Fig. 1 und

Fig. 3 bis 6 verschiedene Ausführungsformen des neuen Kantenschutzes.

Eine Mischtrommel 10 trägt an ihrem Mantel 12 innenseitig eine wendelförmige Spirale 14, an deren freier Stirnfläche nach dem Stand der Technik gemäß Fig. 2 ein Rundstahlband 16 bzw. ein Flachstahlband 18 ange- 15 schweißt ist. Auch ist es bekannt ein Flachstahlband 20 einseitig an der Spirale 14 anzuschweißen, wodurch die Wandstärke der Spirale 14 im Kantenbereich erhöht wird, wie die rechte Darstellung von Fig. 2 zeigt.

Gemäß Fig. 3 besteht der Kantenschutz aus einem 20 Profilkörper 22 aus hochverschleißfestem Kunststoff. Dieser Profilkörper 22 ist als Ringsegment gegossen und erstreckt sich etwa über einen Umfangswinkel von 120°. Er besteht aus einem Kopf 24 mit halbrunder Außenkontur und zwei sich an den Kopf 24 anschließenden 25 Schenkeln 26, zwischen denen ein Schlitz gebildet wird, in den die Spirale 14 formschlüssig hineinpaßt. In den Schenkeln 26 sind paarweise fluchtende Querlöcher 28 ausgebildet, die längs des Profilkörpers 22 im Abstand liegen und jeweils mit einer Bohrung in der Spirale 14 30 fließen. Mittels Nieten 30 ist der Profilkörper 22 an der Spirale befestigt.

Die Querlöcher 28 sind an den Außenseiten der Schenkel 26 erweitert, so daß die Nietköpfe in den Erweiterungen aufgenommen sind und nicht über die 35 Kontur des Profilkörpers 22 vorstehen.

Fig. 4 unterscheidet sich von Fig. 3 lediglich dadurch, daß die rechts dargestellte Erweiterung der Querlöcher 28 nicht konisch, sondern sacklochartig ausgebildet ist, da die Verbindung von Profilkörper 22 und Spirale 14 40 hier mittels Schrauben 32 und Muttern 34 erfolgt.

Gemäß Fig. 5 ist die äußere Kontur des Profilkörpers 22 dieselbe wie bei den Fig. 3 und 4, jedoch fehlen die Querlöcher 28, vielmehr ist in dem Profilkörper 22 eine Anzahl im Längsabschnitt liegender U-förmiger Halte- 45 bügel 36 eingebettet. Diese Haltebügel 36 bestehen vorzugsweise aus Federstahl und haben an ihren unteren Schenkelenden nach oben angebogene Endlappen 38, deren obere Endkanten mindestens an den Innenseiten der Schenkel 26 freiliegen, vorzugsweise aber geringfügig aus den Schenkeln 26 nach innen herausragen. Diese Endkanten der Endlappen 38 bilden Klemmkanten. Der Profilkörper 22 wird auf die Spirale 14 aufgesteckt, wobei die Endlappen 38 geringfügig nach außen verformt werden und dabei an den Seitenflächen der Spirale 14 55 entlanggleiten. Diese Endlappen 38 verkrallen sich dabei an der Spirale 14, so daß ein ungewolltes Abziehen des Profilkörpers 22 dank der Widerhakenwirkung ausgeschlossen ist. Eine Demontage ist dennoch sehr leicht möglich, indem durch Einführen von Werkzeugen zwischen den Schenkeln 26 und der Spirale 14 der Profilkörper 22 aufgeweitet wird, so daß er nach oben abgezogen werden kann.

Fig. 6 zeigt einen Profilkörper 22 mit eingebettetem Blechband 40, das im Querschnitt tropfenförmig ausgestaltet ist und an den Schenkeln 26 des Profilkörpers 22 innenseitig bündig endet und über diese Schenkel nach unten vorsteht. Diese vorstehenden Enden des Blech-

bandes 40 können durch Punktschweißen an der Spirale 14 befestigt werden.

Anstelle des Klemmprinzips gemäß Fig. 5 kann der eingebettete Metallbügel 36 den Profilkörper 22 an der Spirale 14 auch formschlüssig halten. Dazu kann die Spirale 14 mit einem oder mehreren Schlitten oder Bohrungen für jeden Haltebügel 36 versehen sein, in den bzw. in die Endlappen 38 oder einzelne vorspringende Endzungen einrasten. Zu diesem Zweck müßten die Endlappen 38 bzw. die Rastzungen etwa über die halbe Breite der Spirale 14 von den Schenkeln 26 innenseitig vorstehen.

#### Patentansprüche

1. Mischtrommel, insbesondere für Fahrbetonmischer, mit eingebauter wendelförmiger Spirale, welche aus Stahlblechsegmenten besteht und an der Trommelmumfangswand innenseitig etwa rechtwinklig angeschweißt ist und längs deren freier Kante ein Schutzstreifen befestigt ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Schutzstreifen aus einem Profilkörper (22) aus hochverschleißfestem Kunststoff besteht, der im Querschnitt einen Kopf (24) und zwei Schenkel (26) aufweist und der die Stirnfläche der Spirale und deren beide anschließenden Seitenflächen über wenigstens einen Teil ihrer Breite U-förmig umschließt.
2. Mischtrommel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Profilkörper (22) als Gußkörper ausgebildet ist, in dem Befestigungsmittel (28, 36, 40) eingegossen oder beim Gießen ausgespart sind.
3. Mischtrommel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsmittel (28) aus paarweise fluchtenden Querlöchern in den Schenkeln (26) des Profilkörpers (22) bestehen, die je mit einer Bohrung der Spirale (14) ausgerichtet und von einem Bolzen (30, 32) durchsetzt sind.
4. Mischtrommel nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Querlöcher (28) im Bereich der Außenseiten der Schenkel (26) erweitert sind.
5. Mischtrommel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsmittel (36, 40) aus eingebetteten Metallbügeln bestehen.
6. Mischtrommel nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Profilkörper (22) an der Spirale (14) leicht lösbar und auswechselbar befestigt ist.
7. Mischtrommel nach Anspruch 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallbügel (36) als Federklammern mit abgewinkelten oder abgebogenen Endlappen (38) ausgebildet sind, deren etwa parallel zur Stirnfläche der Spirale (14) verlaufende Kan ten an den einander zugewandten Innenflächen der Schenkel (26) frei liegen und an der Spirale (14) mit Vorspannung elastisch angedrückt sind, und die spiegelbildlich zueinander und spitzwinklig zur Spirale (14) angeordnet sind, so daß sie sich beim Aufstecken des Profilkörpers (22) auf die Spirale (14) elastisch verformen und ein ungewolltes Abziehen des Profilkörpers (22) durch widerhakenartiges Verklemmen verhindern.
8. Mischtrommel nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die in Querrichtung gemessene mittlere Stärke der Schenkel (26) des Profilkörpers (22) ein Mehrfaches der Stärke der Spirale (14) beträgt.

9. Mischtrommel nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die im Querschnitt gemessene Kopfhöhe des Profilkörpers (22) größer als die mittlere Stärke jedes Schenkels (26) ist. 5

10. Mischtrommel nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die im Querschnitt gemessene Höhe des Kopfes (24) des Profilkörpers (22) gleich etwa der mittleren Stärke des Profilkörpers (22) ist. 10

11. Mischtrommel nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die im Querschnitt gemessene Höhe des Profilkörpers (22) etwa doppelt so groß ist wie seine mittlere Stärke. 15

12. Mischtrommel nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Kopf des Profilkörpers (22) im Querschnitt gesehen, halbrund oder polygonal mit gebrochenen oder abgerundeten Ecken konturiert ist. 15

13. Mischtrommel nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt 20 des Profilkörpers (22) etwa tropfenförmig ausgebildet ist und die Stärke des Profilkörpers (22) zu den freien Schenkelenden hin allmählich abnimmt.

14. Mischtrommel nach einem der Ansprüche 5 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallbügel 25 (36) im Querschnitt U-förmig oder tropfenförmig ausgebildet sind und ihre Enden aus den Schenkeln (26) des Profilkörpers (22) innenseitig herausragen und in der Spirale (14) ausgebildete Widerlagerschultern formschlüssig hintergreifen. 30

15. Mischtrommel nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Profilkörper (22) aus einer Vielzahl im Querschnitt identischer stirnseitig aneinanderstoßender Segmente zusammengesetzt ist, deren Mittelachsen wenigstens angenähert längs Kreisbögen verlaufen. 35

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

— Leerseite —

FIG.1

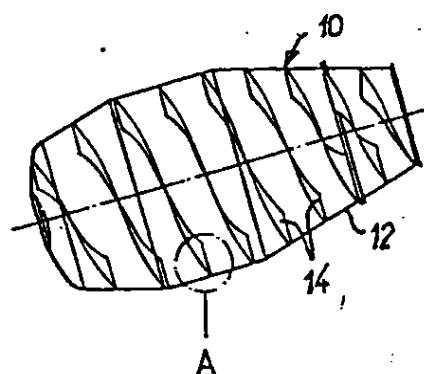


FIG.2

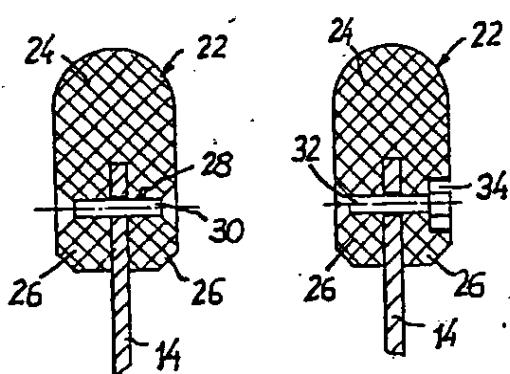
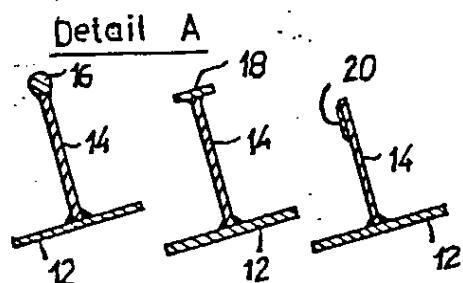


FIG.3

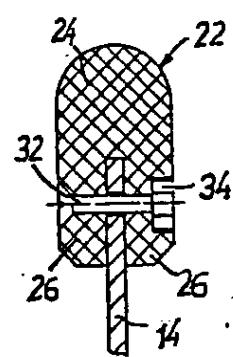


FIG.4

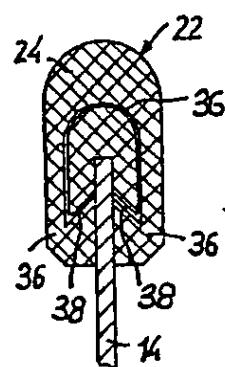


FIG.5

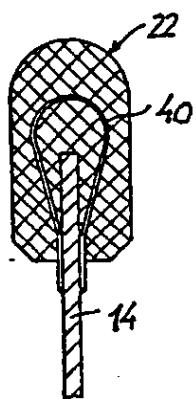


FIG.6